

STAVBA:

Oprava mostních objektů v úseku Měcholupy - Žatec

OBJEDNATEL:



Správa železnic, státní organizace

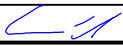
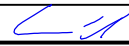
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1, Nové Město

PROJEKTANT:



Egneza s.r.o.

Kpt. Jaroše 35/20
434 01 Most

Účel PD: PDPS	ODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	Datum:	12/2020
	ING. MICHAL BERNÁT	ING. MICHAL BERNÁT	Měřítko:	-
			Formát:	-
Egneza s.r.o., Kpt. Jaroše 35/20, 434 01 Most, tel.: 733 774 924, e-mail: bernat@egneza.cz			Zakázka:	18E55
OBJEKT:			Část:	Paré:

1	Identifikační údaje stavby	3
1.1	Stavba	3
1.2	Stavebník	3
1.3	Projektant	3
2	Základní údaje o propustku	3
3	Účel a rozsah stavby, podklady	4
3.1	Rozsah navrhovaných opatření – SO 02	4
3.2	Seznam vstupních podkladů	4
3.2.1	Doklady a vyjádření	4
3.2.2	Normy a předpisy	5
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem	5
3.2.4	Hydrologické údaje	5
4	Technický popis dosavadního stavu objektu	6
4.1	Základní údaje stávajícího propustku	6
4.2	Zjištěný současný stav propustku	6
5	Zdůvodnění navrženého technického řešení	7
5.1	Vazba na výhledové záměry	7
6	Technický popis nového stavu objektu	7
6.1	Základní údaje nového propustku	8
6.2	Prostorové parametry	8
6.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek	8
6.3	Návrhové zatížení	8
6.4	Hydrotechnické posouzení	9
6.5	Výkopy, pažení, bourání	9
6.5.1	Geologické podmínky	9
6.6	Bourání a demontáže	10
6.7	Zemní práce	10
6.8	Nosná konstrukce	10
6.9	Spodní stavba	10
6.9.1	Pracovní spáry	11
6.9.2	Izolace a odvodnění	11
6.9.3	Římsy	11
6.10	Zavážecí dráha	12
6.11	Výplň meziprostoru	12
6.12	Dlažby a obklady	12

6.13	Opatření proti bludným proudům	12
6.14	Přechodové oblasti, zásypy	13
6.15	Terénní úpravy	13
6.16	Obnova kolejového svršku	14
6.17	Přehled použitých materiálů	14
6.17.1	Beton	14
6.17.2	Ocel – betonářská výztuž	15
6.17.3	Bednění pro betonáž	15
7	Postup výstavby, způsob provádění stavby	15
7.1	Kácení, mýcení	16
8	Ochrana inženýrských sítí	16
8.1	SŽ – SSZT + ČD Telematika, a.s.	17
9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	17
10	Přílohy	19
10.1	Hydrotechnické posouzení	19

1 Identifikační údaje stavby

1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostních objektů v úseku Měcholupy - Žatec
<i>Objekt</i>	SO 02 Propustek v km 93,656
<i>Katastrální území</i>	Stránky (640 921)
<i>Obec</i>	Holedeč (566 187)
<i>Kraj</i>	Ústecký

1.2 Stavebník

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové Město

1.3 Projektant

<i>Název</i>	Egnez s.r.o.
<i>IČ</i>	072 74 564
<i>Adresa</i>	Kpt. Jaroše 35/20, 434 01 Most
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Michal Bernát autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce č. autorizace: 0301483
<i>Odpovědný projektant objektu</i>	Ing. Michal Bernát

2 Základní údaje o propustku

<i>Název propustku</i>	Propustek v km 93,656
<i>Stávající a nový vlastník objektu</i>	Česká republika, Správa železnic, státní organizace
<i>Správce trati</i>	Správa železnic, s. o., Oblastní ředitelství Ústí nad Labem
<i>Staničení objektu</i>	Km 93,656
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 0101 Praha-Bubny (mimo) – Chomutov-záp. zhlaví (mimo)
<i>Situování objektu v terénu</i>	Objekt leží v extravilánu blízkosti obce Holedeč.

Účel objektu

Propustek převádí trať přes občasnou vodoteč.

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Propustek v km 93,656 je jednokolejný o jednom poli a převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať TÚ 0101 Praha-Bubny (mimo) – Chomutov-záp. zhlaví (mimo) přes občasnou vodoteč.

Stávající propustek v km 93,656 je ve špatném stavebně-technickém stavu. Stávající čela jsou deformována, spárování popraskané – vypadané do hloubky, dvě stropní desky jsou prasklé a propustek je částečně zanesený, stávající dno a kaskády jsou porušené.

K předloženému řešení bylo přistoupeno, aby byl zajištěn dobrý technický a stavební stav propustku a byly zajištěny požadované prostorové parametry na objektu.

Navržené řešení bylo projednáno a odsouhlaseno investorem na výrobních poradách.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření – SO 02

Na obou stranách budou částečně ubourána čela a šikmá křídla včetně říms. Do konstrukce propustku bude vložena nová trubní flexibilní ocelová konstrukce DN 700 a na levé vtokové straně je ukončena nový železobetonovým čelem a na straně pravé je zakončena šikmo dle sklonu přilehlého svahu.

Koryto na vtoku a výtoku se provede vydlážděním z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože min. tl. 100 mm, na obou stranách trati pak naváže na stávající stav a bude zakončeno betonovým prahem. Přilehlé dotčené svahy budou opatřeny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm (včetně vložené výztuže betonového lože).

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace stavby ve stupni DSP+PDPS je zpracována dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem se zpracováním požadavků a podmínek určených objednatelem na výrobních poradách stavby konaných v rámci zpracovávání dokumentace.

3.2.1 Doklady a vyjádření

Při zpracovávání výkresu stávajícího stavu byla k dispozici částečná archivní dokumentace stávajícího mostu. Dále jsou uvedeny podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- Zvláštní technické podmínky vypracování projektu stavby.
- Všeobecné podmínky na projektovou dokumentaci železničních staveb.
- Geodetické zaměření SŽ s. o., SŽG Praha
- Digitální snímek katastrální mapy 11/2020
- Výpis údajů z katastru nemovitostí 12/2020.
- Fotodokumentace.
- Vyjádření správců inženýrských sítí.

3.2.2 Normy a předpisy

Při pracích na vypracování projektové dokumentace byly používány zejména následující normy a předpisy, všechny v posledním platném znění včetně příslušných změn, oprav a dalších souvisejících předpisů.

- [1] Směrnice GR SŽDC č. 11/2006
- [2] Směrnice GR SŽDC č. 20/2004
- [3] Vyhláška č. 230/2012 Sb.
- [4] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [5] ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [6] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- [7] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [8] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [9] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [10] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [11] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [12] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [13] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [14] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [15] SŽDC S3 Železniční svršek
- [16] SŽDC S4 Železniční spodek
- [17] MVL 102 Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku
- [18] TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Navrhované technické řešení není podmíněno žádnými zásadními výjimkami z předpisů a norem ani jinými úlevovými řešeními.

3.2.4 Hydrologické údaje

Na základě žádosti zpracovatele dokumentace stanovil Český hydrometeorologický ústav základní hydrologické údaje (podle ČSN 75 1400) v zájmovém území.

Vodní tok	Železniční propustek
Číslo hydrologického pořadí	1-13-03-0830-0-00
Profil	TÚ 0101 Měcholupy - Žatec v km 93,656
Souřadnice v S-JTSK	x = -800175 m; y = -1011925 m
Plocha povodí A	0,18 km ²

N-leté průtoky Q_N (m ³ .s ⁻¹)							
1	2	5	10	20	50	100	Třída

0,138	0,223	0,370	0,511	0,674	0,926	1,15	IV
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	----

Hydrotechnické posouzení nově navrženého profilu viz příloha dokumentace. Vzhledem k výše uvedeným datům je nová konstrukce propustku posouzena pro $Q_{100} = 1,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4 Technický popis dosavadního stavu objektu

4.1 Základní údaje stávajícího propustku

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Deskový kombinovaná z kamenných desek a desek s tuhou vyztuží (I profily)
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Kamenné plošně založené opěry na kamenné základovém pasu, plošném
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	0,9 m
<i>Délka propustku</i>	-- m
<i>Rozpětí nosné konstrukce</i>	1,27 m
<i>Stavební výška</i>	2,3 m
<i>Výška obrysu kolejového lože</i>	0,35 m
<i>Volná výška pod propustkem</i>	0,61 – 2,81 m
<i>Světlost kolmá</i>	0,9 m
<i>Šikmost</i>	Kolmý
<i>Úhel křížení</i>	70 °
<i>Šířka propustku</i>	22,50 m
<i>Rok výstavby</i>	1871
<i>Traťová třída zatížení</i>	C2/80
<i>Údaje o stávající koleji</i>	Jednokolejná neelektrifikovaná trať, v přechodnici k oblouku, převýšení 35mm, klesá 8,89‰

4.2 Zjištění současného stavu propustku

Propustek v km 93,656 je jednokolejný o jednom poli a převádí jednokolejnou neelektrifikovanou železniční trať TÚ 0101 Praha-Bubny (mimo) - Chomutov-záp.zhlaví (mimo) přes občasnou vodoteč.

Stávající objekt tvoří kombinovaná kameno-železobetonová desková konstrukce, která je vzhledem k velkému sklonu stupňovitá. Opěry jsou kamenné tížné tloušťky 1,4 m a jsou založeny plošně na kamenném základu. Na obou stranách trati je nosná konstrukce zakončena kamenným čelem, na kterém je osazena kamenná římsa.



Pohled zleva



pohled zprava

5 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Objekt řeší rekonstrukci propustku v km 93,656 trati Praha-Bubny (mimo) - Chomutov-záp.zhlaví (mimo)

K předloženému řešení bylo přistoupeno, aby byl zajištěn dobrý technický a stavební stav propustku.

Jedná se o stavbu dráhy, je součástí liniové stavby.

5.1 Vazba na výhledové záměry

V současné době nejsou známy žádné související stavby v rámci SŽ.

6 Technický popis nového stavu objektu

Na obou stranách budou částečně ubourána čela včetně říms. Do konstrukce propustku bude vložena nová trubní flexibilní ocelová konstrukce DN 700 a na levé vtokové straně je ukončena nový železobetonovým čelem a na straně pravé je zakončena šikmo dle sklonu přilehlého svahu.

Přestavba zahrne:

- Výkop na úroveň zemní pláně a nových sklonů svahů na obou stranách násypového tělesa, resp. zazubení výkopu na svahu
- Provedení dočasné zasouvací jámy na vtoku vlevo
- Příprava otvoru a prostorou před propustkem pro zasunutí nové trouby
- Zřízení zasouvací dráhy z dřevěných hranolů, včetně fixační betonáže
- Osazení a montáž flexibilní ocelové konstrukce a její fixace v otvoru
- Zazdění otvoru na vtoku a na výtoku kolem stávající konstrukce před zalitím suspenzí

- Zalití prostoru mezi stávající konstrukcí a ocelovým profilem cementopopílkovou suspenzí
- Zásypy mimo stávající nosnou konstrukci
- Vybudování nového železobetonového čela na vtoku
- Zásypy do požadovaného tvaru železničního spodku a svršku
- Odláždění prostoru vtoku a výtoku a provedení betonových prahů a kamenného záhozu

Použité výrobky musí být schváleny pro použití na tratích v síti SŽ, s. o.

6.1 Základní údaje nového propustku

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Deskový kombinovaná z kamenných desek a desek s tuhou vyztuží (I profily) doplněná o kruhový ocelový profil vložený uvnitř původního otvoru
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Kamenné opěry
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	0,70 m
<i>Délka propustku</i>	-- m
<i>Světlost nosné konstrukce</i>	0,70 m
<i>Stavební výška</i>	2,24 m
<i>Výška obrysu kolejového lože</i>	0,35 m - stávající
<i>Volná výška pod propustkem</i>	0,70 m
<i>Šikmost</i>	Kolmý
<i>Úhel křížení</i>	70 °
<i>Šířka propustku</i>	28,475 m
<i>Uvažované zatížení</i>	Dle ČSN EN 1991-2, součinitel $\alpha = 1,10$

6.2 Prostorové parametry

6.2.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Řešení přestavby propustku splní VMP 2,5 podle ČSN 73 6201 – čl. 4.2.12 (poloha v širé trati při rychlosti do 120 km/h). Objekt nebude mít zábradlí, tak se VMP 2,5 prakticky neuplatní.

Požadovaná minimální výška (510 mm) a šířka (2200 mm od osy koleje) nutného obrysu kolejového včetně rezerv bude splněna (ČSN 73 6201 – čl. 14.2). Prostorové uspořádání splní podmínky pro volný schůdný a manipulační prostor.

Stávající inženýrské sítě budou po dobu stavby ochráněny a ponechány ve stávající poloze.

6.3 Návrhové zatížení

Pro nosnou konstrukci se statický výpočet v projektu neprovádí. Únosnost je po stavebním počínu zachována, ba naopak zvýšena. Objekt vyhovuje na stávající přechodnost železničních vozidel.

6.4 Hydrotechnické posouzení

Hydrotechnický výpočet je v samostatné příloze tohoto projektu. Projektant pro návrh nového průtočného profilu na občasné vodoteči použil $Q_{100} = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$. Bylo prokázáno, že vzduť hladina před propustkem nevystoupí nad úroveň vtokového čela a jedná se tedy o nezatopený vtok.

6.5 Výkopy, pažení, bourání

Výkopové práce budou probíhat za částečně výluky na koleji, což je nutné z důvodu odtěžení svahu na vtoku v novém stavu. Na vtoku i výtoku se provedou se potřebné nepažené výkopy a odkopy.

Před započítím prací na bourání a výkopech je nutné provést vytyčení všech inženýrských sítí procházejících prostorem stavby a případně provést jejich zajištění (ochrana inženýrských sítí viz dále). V blízkosti inženýrských sítí budou práce prováděny ručně s maximální opatrností. Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí v prostoru stavby.

Při všech zemních pracích je nutná přítomnost geologa. Zároveň je nutné průběžně vyhodnocovat stav sousedních objektů a pažících a provizorních konstrukcí.

Základovou spáru je nutné ochránit před znehodnocením před realizací podkladních betonů a základů. Je nutné předpokládat výskyt podzemní vody v úrovni základové spáry. Pro odvedení srážkové vody budou v případě potřeby osazeny do určených míst na dně stavební jámy betonové skruže. Odhalenou základovou spáru převezme geolog. Základová spára bude zhutněna, řádně očištěna a nebude znehodnocena působením vody a mrazu. Min. únosnost základové spáry bude 250 kPa.

Svahy budou průběžně sledovány geologem, který dle nutnosti případně rozhodne o změně sklonu svahů příslušné části výkopu.

Během zpracování projektu stavby byla k dispozici částečná archivní dokumentace objektu, skryté tvary spodní stavby a nosné konstrukce stávajícího propustku se mohou lišit od předpokladů projektu, v případě nejasností budou práce přerušeny a TDS rozhodne o dalším postupu.

Po odstranění předepsané části koleje a železničního svršku bude snesena stávající nosná konstrukce a ubourány opěry do předepsané úrovně. Výkop bude otevřená stavební jáma se sklonem svahů 1:1. Úprava viz výkres výkopů.

Prostorem stavby prochází inženýrské sítě, během výkopových a navazujících prací je proto nutné dbát zvýšené opatrnosti zejména v blízkosti těchto inženýrských sítí. Inženýrské sítě, které se budou nacházet částečně v prostoru výkopu, budou vhodným způsobem podepřeny a zajištěny, aby nedošlo k jejich poškození (viz související stavební objekty).

Pro manipulaci a další práce související s podzemními vedeními inženýrských sítí musí být splněny všechny podmínky jednotlivých správců – viz dokladová část dokumentace.

6.5.1 Geologické podmínky

Pro potřeby přestavby propustku nebyl po dohodě s objednatelem proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Nepředpokládá se zastižení nepříznivých geologických poměrů při rekonstrukci objektu. Stávající propustek nevykazuje poruchy v oblasti založení.

6.6 Bourání a demontáže

V rámci opravy budou částečně ubourána krajní kamenná čela a říms – rozsah bourání je zřejmý z výkresové části dokumentace. V rámci bourání bude také provedeno podrobné proměření vnitřního otvoru stávajícího propustku a případně upraveno vysekáním či odstraněním některých kamenů stávajících kamenných stupňů, které by mohly být překážkou při zasouvání nové ocelové konstrukce.

6.7 Zemní práce

Odstraní se traviny z místa stavby. Provedou se potřebné nepažené výkopy a odkopy. Předpokládá se zastižení zemin charakteru S4/SM (písek hlinitý). Vykopaná zemina se vytrídí a vhodná se použije na zpětné zásypy, ostatní nevhodná a přebytečná se umístí na skládku.

Po zřízení betonových konstrukcí propustku se provedou zásypy z vhodné propustné nesoudržné a nenamrzavé zeminy v souladu s předpisem SŽDC S4. Využije se v případě vhodnosti vytěžený materiál z výkopů. Pokud bude chybět vhodný zásypový materiál, použije se dovezená šterkodrt' a šterkopísek. Míra zhutnění bude v souladu s předpisem SŽDC S4 v hodnotě $I_D = 0,95$ případně 100 % PS. Hutnění bude ve vrstvách max. tloušťky 300 mm. Na pláni tělesa žel. spodku se docílí $E_{pl} = 50$ MPa.

Sklon zemního tělesa na obou stranách bude 1:1,5. Na všech částech zasažených stavbou bude na povrchu ohumusování v tloušťce min. 100 mm. Svahy upraveného zemního tělesa se osejí travním semenem v množství 45–60 g/m².

6.8 Nosná konstrukce

Novou nosnou konstrukci objektu tvoří ocelová, spirálovitě rýhovaná, flexibilní konstrukce kruhového průřezu ϕ 700 mm s vlnou 68 x 13 mm a tloušťkou plechu 2,0 mm, chráněná proti korozi PKO Zn 42 μ m a oboustranně nalaminovanou HDPE fólií. Z výrobních a montážních důvodů se předpokládá rozdělení celé trouby na montážní díly, které se spojí příslušnými spojkami určenými do stísněných prostorových podmínek. Z výroby budou trouby již opatřené upevňovacími prvky pro distanční tyče a dodány s distančními tyčemi, vše opatřené plnohodnotnou protikorozní ochranou. Konstrukce bude ukončena kolmými řezy.

Montáž konstrukce bude prováděna ze strany vtoku a zasouvána po zavážecí dráze postupně po smontování jednotlivých částí do stávajícího otvoru. Při zasouvání nesmí dojít k poškození PKO. Z tohoto důvodu je požadováno objednatelem, aby v případě potřeby byla ubourána část klenby viz výkresová část. Toto musí být provedeno s vysokou opatrností.

Před započítím vyplňování meziprostoru bude mimo distanční tyče zajištěna trouba ještě jiným způsobem (např. pytle s pískem) tak, aby nedošlo k jejímu pohybu při vyplňování meziprostoru.

6.9 Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří železobetonová čelo. Na levé straně bude vybudováno nové čelo v místě stávajícího kamenného čela a na výtoku bude ocelovou trouba uložena na koncový betonový práh.

Délka čela na vtoku bude 6,0 m. Čelo bude sestávat ze základového pasu z betonu **C30/37 – XC4, XF3** šířky 1,40 m a dříku z betonu **C30/37 – XC4, XF3** šířky 1,0 m. Výška základu bude 0,84 – 0,825 m. Horní povrch základového výstupku bude klesat od dříku čela ve sklonu 4 %.

V rubu bude horní povrch čela klesat ve sklonu 10 % od římsy. Na čele bude na dřík vybudována železobetonová římsa (viz dále).

Všechny železobetonové části čela budou vyztuženy ocelí **B500B**.

Čelo bude uloženo na podkladním betonu **C12/15 – X0** tl. 0,10 m.

Systém vodotěsné izolace viz níže.

6.9.1 Pracovní spáry

V povrchu betonu budou pracovní spáry tvořeny v rubu i líci konstrukce trojúhelníkovou lištou a těsněny trvale pružným tmelem. V případě zasypané části bude spára těsněna natavovaným asfaltovým pásem s vysokou průtažností tl. 5 mm šířky 400 mm. Viz příloha výkresu tvaru čel.

Povrch pracovních spár bude mírně vyspádován cca 1 % nebo převýšen tak, aby po dotvarování plastického betonu po uložení vznikla alespoň plocha vodorovná, nikdy však bezodtoká. Pracovní spára musí být zbavena cementového mléka a před betonáží dříků opěr a křídel musí splňovat požadavky TKP.

Pracovní spára mezi dříkem a římsou bude před následujícími pracemi důkladně vymyta vodou a vystříkána vzduchem, poté bude ošetřena spojovacím kontaktním můstkem před betonáží říms.

6.9.2 Izolace a odvodnění

Ochrana nosné konstrukce propustku proti stékající vodě a zemní vlhkosti je zajištěna vlastnostmi materiálů nových žebet částí. Rub čela a základy se opatří asfaltovými nátěry proti zemní vlhkosti (1 x asfaltový penetrační nátěrem + 2 x asfaltový nátěr SA12).

6.9.3 Římsy

Na nových částech čelního zdiva bude zhotovena nové železobetonová monolitická římsa z betonu **C30/37-XC4, XF3**, vyztuženy betonářskou výztuží z oceli **B500B**. Římsa budou budovány na pracovní spáru spodní stavby. S konstrukcí čela bude římsa spřaženy pomocí betonářské výztuže, která bude vyčnívat z dříku čelní zdi. Římsu je možné na konstrukci budovat tehdy, jestliže spára vykazuje vlastnosti pracovní spáry dle TKP a příslušných norem.

Horní plocha římsy bude v příčném směru římsy klesat ve sklonu 4 % k ose koleje (případně k rubu křídla). V rubu je vytvořen 150 mm pod horním povrchem ozub šířky 20 mm, pod kterým bude ukončena izolace. Šířka horní plochy římsy je 400 mm. Výška lícové plochy římsy bude na všech částech 300 mm.

Je třeba dbát zvýšenou pozornost předepsanému ukládání betonářské výztuže a jejímu provázání s kotevní výztuží.

6.10 Zavážecí dráha

Montáž ocelové flexibilní trouby a její zásun do otvoru propustku se provede po dřevěné zavážecí dráze dle doporučení jejího výrobce.

Montáž flexibilní ocelové konstrukce je uvažována z výtoku a bude probíhat po zavážecí dráze z dřevěných hranolů, vzájemně spojených prkny á cca 2,0 m a zafixovaných zabetonováním. Na horním povrchu hranolů se upraví sedlo pro lepší dosednutí trouby a povrch dráhy se opatří vrstvou kluzného prostředku pro snazší zásun trouby. Mimo původní otvor bude v případě potřeby zavážecí dráha uložena ve zhutněném podsypu. Fixační beton se provede ve dvou vrstvách. První vrstva zafixuje základní polohu zavážecí dráhy. Na první vrstvu fixačního betonu se pak provede druhá vrstva až do úrovně pod dolní povrch flexibilní trouby. Před vlastním zřizováním zavážecí dráhy je nutno dno otvoru řádně vyčistit a zbavit všech naplavenin a usazenin a zároveň prověřit skutečnou světlost stávajícího propustku po celé délce zásunu a případně provést úpravy odsekáním vyčnívajících kamenů.

6.11 Výplň meziprostoru

Prostor mezi ocelovou a stávající konstrukcí bude vyplněn cementopopílkovou suspenzí s pevností min. 1 MPa a maximálně 3 MPa. Aby nedocházelo k úniku suspenze mimo objekt, bude ocelová konstrukce na vtoku a výtoku obezděna – nesmí dojít k porušení PKO a k deformaci trouby.

Vyplňování meziprostoru se provede od spodní části tak, aby výplňový materiál plynule nastoupal až k vrcholu propustku a vyplnil meziprostor beze zbytku.

Vyplňování prostoru mezi troubami a klenbou se bude provádět podle schváleného technologického postupu a bude se průběžně kontrolovat jednak stabilita polohy trouby a také úplnost vyplnění. Podle potřeby je možno postupovat i po částech s přestávkami pro částečné zatuhnutí směsi a omezení vztahové síly. Vztahové síly vyvozované čerstvou cementopopílkovou suspenzí jsou značné, a proto je neustálá kontrola chování trub během vyplňování meziprostoru velmi důležitá. Při všech manipulacích je třeba dbát zvýšené pozornosti, aby nedošlo k poškození protikorozní ochrany trub.

6.12 Dlažby a obklady

Obkladem bude zpevněno okolí vtoku a výtoku z propustku. Na odláždění se použije lomový kámen tl. 200 mm do lože z betonu třídy **C20/25n – XF3**, tloušťky 100 mm vyztuženého svařovanou KARI sítí – pruty 6 mm – oka 100/100 mm. Spáry mezi kameny obložení šířky max. 30 mm (lokálně max. 45 mm) se vyplní cementovou maltou pro prostředí XF4 do hloubky 70 mm. Mezi obložením a konstrukcemi spodní stavby bude dilatace ze stabilizovaného polystyrénu tl. 20 mm. U horního vodorovného povrchu bude do hloubky min. 30 mm zatmelena trvale pružným tmelem.

6.13 Opatření proti bludným proudům

Mostní objekt se nachází na neelektrifikované železniční trati, která není určená k elektrifikaci. Proto se nepředpokládá významné nebezpečí účinků bludných proudů. Bude provedena primární ochrana, zejména se jedná o

- provedení dostatečné tloušťky krycí vrstvy výztuže,
- omezení možnosti vzniku trhlin; kromě návrhu uspořádání a dimenzí výztuže se jedná o nižší vodní součinitel nebo vhodný podíl frakcí kameniva v betonové směsi,

- použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřipustné,
- je nutno používat portlandské cementy,
- povoleného obsahu chloridových iontů, chloridů a dalších požadavků dle příslušných předpisů.

Podle SR 5/7 je zvolena kombinace primární ochrany, sekundární ochrany a konstrukčních opatření bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce – stupeň č. 3 základních ochranných opatření.

6.14 Přechodové oblasti, zásypy

Pro zásyp se nepředpokládá použití stávající zeminy. Zásyp bude proveden šterkodrtí 0-32. Šterkodrt' bude frakce 0–32 a hutněna po vrstvách max. 300 mm na $I_d = 0,90$.

První zásypová vrstva na horní ploše prefabrikátů pod šterkovým ložem bude ze šterkodrti frakce 16/32 tl. 100 mm tak, aby hrubá frakce kolejového lože nebyla přímo v kontaktu s horním povrchem prefabrikátu.

Požadavky na zásypový materiál jsou uvedeny v předpisu S4 Železniční spodek a OTP „Šterkopísek, šterkodrt' a recyklovaná šterkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku.“

ZKPP nebude realizována.

Při hutnění se v zásypu nesmí tvořit duté prostory a musí se vyloučit všechny hmoty, které by mohly vést ke tvorbě dutin. Po celou dobu výstavby se musí staveniště ochránit před škodlivým účinkem povrchových vod a musí se zajistit jejich odvedení. Při deštivém počasí se musí srážková voda průběžně odvádět z povrchu zemního tělesa a jeho svahů.

Budování zásypů zásadně nelze připustit ze zmrzlé zeminy a na části vrstvy násypu se zeminou promrzlou do hloubky 50 mm a více, při teplotách vzduchu nižších než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a při mrznoucím dešti nebo trvalém sněžení.

6.15 Terénní úpravy

Přechod z propustku na těleso dráhy bude proveden pomocí svahových kuželů a navázání na stávající svahy. Základní sklon všech svahů je 1:1,5.

Dotčené svahy budou opatřeny dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm. Pod dlažbu bude použit beton **C20/25n-XF3**, spárování bude provedeno maltou **MC 25** na odolnost **XF4**. Dlažba bude vždy na všech stranách zakončena betonovým prahem 0,4 x 0,6 m. Mezi obložním a konstrukcemi spodní stavby bude dilatace ze stabilizovaného polystyrénu tl. 20 mm. U horního vodorovného povrchu bude do hloubky min. 30 mm zatmelena trvale pružným tmelem.

Koryto bude v předepsané délce odlážděno lomovým kamenem do betonového lože. Veškerá dlažba bude z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm. Pod dlažbu bude použit beton **C20/25n-XF3**, spárování bude provedeno maltou **MC 25** na odolnost **XF4**. Dlažba bude vyspádována tak, aby došlo k plynulému navázání na přilehlý terén. Dlažba bude na obou koncích úprav zakončena betonovým prahem šířky 0,4 m a výšky 0,6 m.

Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm, lokálně lze připustit až 45 mm. Minimální rozměr kamene musí být 250 mm. Kámen má mít pevnost v tlaku min. 50 MPa, max. nasákavost 1,5 % objemové hmotnosti a součinitel odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Více

podrobností požadavků na vlastnosti použitých kamenů a způsob a rozměry spárování jsou uvedeny v MVL 649. Délky úprav jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace. Dlážděné části koryta budou vždy provedeny ve tvaru střelky, aby bylo zajištěno soustředění vody při malých a běžných průtocích.

Pro navázání nových svahových kuželů na navazující svahy tělesa bude na stávajících vytvořeno zazubení pro úplné provázání nové a stávající části.

6.16 Obnova kolejového svršku

Veškeré práce v traťové koleji jsou součástí tohoto objektu. V koleji nedochází k žádným směrovým a výškovým posunům. Dojde pouze k obnově tvaru tělesa železničního svršku do předepsaného tvaru (na délce cca 17,5 m).

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky – Kamenivo pro kolejové lože a předpis S3. Ustanovení těchto předpisů je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože. V dotčeném úseku tratě bude na závěr provedeno strojní podbití šterkového lože.

6.17 Přehled použitých materiálů

6.17.1 Beton

Jednotlivé betonové části konstrukce budou tvořeny typovým betonem dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404:

Část mostní konstrukce	třída dle ČSN EN 206
Podkladní beton dlažeb vč. patek	C25/30-XC3, XF2 Cl 1,0 – $D_{\max}22$ (spárování MC 25 na odolnost XF4)
Římsy	C30/37-XC4, XF3 Cl 0,2 – $D_{\max}16$
Čelní zdi	C30/37-XC4, XF3 Cl 0,2 – $D_{\max}22$

Veškeré betonové vyztužené nosné konstrukce budou s max. průsakem 20 mm (viz ČSN P 73 2404).

Pro stupně vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %. Pro XF3 je minimální obsah cementu 320 kg/m³, pro XF4 pak 340 kg/m³.

Pro stupně vlivu prostředí XF2, XF3 a XF4 bude kamenivo podle ČSN EN 12620 (v platném znění) s dostatečnou mrazuvzdorností.

Všechny betony jsou s předpokládanou životností 100 let dle ČSN P 73 2404.

Pro betonování a následné ošetřování betonu je nutné dodržet zejména podmínky uvedené v ČSN EN 13670. Trvání použitého ošetřování musí být funkcí vývoje vlastností betonu v povrchové vrstvě. Třidu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

6.17.2 Ocel – betonářská výztuž

Pro vyztužení všech železobetonových částí konstrukce mostu bude použita výztuž z oceli **B500B**. Svařitelnost je podle ČSN EN 1992-1-1 předpokládána, přičemž povolené postupy svařování jsou uvedeny v této normě s odvoláním na ČSN EN ISO 177601-1 a 177601-2 Svařování výztuže do betonu.

6.17.3 Bednění pro betonáž

Všechny plochy, které budou sloužit jako pracovní spára mezi konstrukcí a římsou, budou upraveny takovým způsobem, aby povrch odpovídal podmínkám TKP kap. 18 pro pracovní spáry.

Bednění se nesmí odstraňovat, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti, aby nedošlo k poškození povrchů od úderů při odbedňování a betonový prvek přenesl zatížení v tomto stádiu. Z těchto důvodů může být k odbednění přikročeno třetí den po betonáži prvku.

7 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Oprava propustku bude probíhat částečně za výluky na železniční trati.

Před započítím výluk budou provedeny přípravné práce, které budou zahrnovat zejména zřízení zařízení staveniště, vytyčení inženýrských sítí v prostoru stavby. Během zpracování projektu stavby byla dispozici jen částečná archivní dokumentace objektu, skryté tvary spodní stavby stávajícího propustku se mohou lišit od předpokladů projektu.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Zařízení staveniště lze umístit jen na pozemky, které jsou v majetku SŽ, s. o. a na kterých je umístěna stavba.

V první etapě budou provedeny práce na přípravě a následném zasunutí konstrukce a vybudování základ pro nové čela. Zhotovitel vybere vhodný způsob pro příjezd na stavbu, předpokládá se příjezd po železniční trati. Zhotovitel zvolí vhodnou technologii pro práce na nosné konstrukci a spodní stavbě dle svých zkušeností a možností s přihlédnutím na situaci v okolí stavby a celkové uspořádání.

Všechny vybourané materiály budou odvezeny na skládku, případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS.

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat zejména požadavky TKP, kap. 3.

Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí prostorem stavby.

Termín stavby je v roce 2021, bude upřesněno v RPV.

Postup prací bude rozdělen na práce ve výlukách a mimo výluky trati, jednotlivé práce se mohou po dobu výstavby prolínat.

Přípravné práce:

- Příprava a zřízení staveniště
- Odstranění vegetace

Stavební práce:

- Odtěžení svahů
- Demolice příslušných částí stávajícího propustku, výkopy
- Zajištění požadovaných prostorových parametrů ve stávajícím propustku

- Vyčištění dna otvoru, odstranění naplavenin, ubourání výstupků v kolizi s dráhou zásunu
- Osazení zavážecí dráhy + první vrstva fixačního betonu + provizorní potrubí
- Druhá vrstva fixačního betonu
- Postupná montáž trouby po dílech od vtoku
- Stabilizace polohy trouby v otvoru – osazení a aktivace distančních tyčí a dalších pomůcek
- Obezdní kolem konstrukce před zalitím suspenzí
- Zalití prostoru mezi nosnou kci a ocelovou troubou cementopopílkovou suspenzí
- Vybudování nového žebet. čela
- Dosypání svahů po vrstvách do sklonu 1:1,5, včetně hutnění
- Obsyp trouby včetně hutnění po vrstvách
- Ohumusování svahů
- Provedení dlažby na vtoku a výtoku
- Úpravy přilehlého terénu

Dokončovací práce

- Osetí svahů a ostatních dotčených ploch travním semenem
- Vyklopení staveniště

7.1 Kácení, mýcení

Předpokládá se mýcení náletové zeleně v prostoru stávajícího propustku.

8 Ochrana inženýrských sítí

Před započítím prací na pažení, bourání a výkopech je nutné provést vytyčení všech inženýrských sítí procházejících prostorem stavby a případně provést jejich zajištění (ochrana inženýrských sítí viz dále). V blízkosti inženýrských sítí budou práce prováděny ručně s maximální opatrností. Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí prostorem stavby, bude zajištěn dozor správců. V ochranných pásmech a v blízkosti zařízení pod napětím se musí učinit opatření proti dotyku nebo přiblížení k částem s nebezpečným napětím. V ochranných pásmech nesmí být skládky a deponie zemin a nebudou budovány objekty zařízení staveniště a výrobní zařízení a plochy se nebudou používat pro parkování vozidel a mechanismů.

Budou dotčena ochranná pásma všech inženýrských sítí, které se nacházejí v těsné blízkosti stavby:

- podzemní vedení ve správě SŽ SSZT a ČD Telematika, a.s.

8.1 SŽ – SSZT + ČD Telematika, a.s

V zájmovém území se nachází podzemní kabelové vedení ve správě SŽ, SSZT a ČD Telematika, a.s. ve společné trase. Po dobu stavby je nutné respektovat podmínky správce, které jsou uvedeny ve vyjádření (viz dokladová část dokumentace).

Podzemní vedení je umístěno vpravo trati v patě náspu a je zakresleno dle dodaného vyjádření správce. Předpokládá se ochrana kabelů při stavbě a následné uložení dle S4 a pravidel vlastníka/správce.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci stavby musí být dodržovány veškeré zákonné a podzákonné právní a ostatní předpisy upravující bezpečnost a ochranu zdraví při práci a protipožární ochranu (BOZP a PO), aktuálně platné v době realizace práce.

V závislosti na rozsahu stavby, typu konstrukce a technologii musí investor stavby:

- doručit oznámení o zahájení prací na Oblastní inspektorát práce a
- zajistit vypracování a případné aktualizace plánu BOZP.

Povinnosti zhotovitele stavby v oblasti BOZP a PO vůči investorovi a koordinátorovi BOZP stanovují příslušné předpisy. Mezi povinnostmi patří především:

- předání informací o rizicích a zvýšeném požárním nebezpečí vznikajícím při zvolených technologických postupech,
- zajištění součinnosti při vyhodnocování možných rizik a
- uplatňování přijatých (organizačních, technologických apod.) opatření.

Před zahájením prací je nutné prověřit, zda pro konkrétní pracoviště nejsou nutná zvláštní bezpečnostní opatření, školení, případně zda není třeba zajistit další specifické podmínky (např. při práci v ochranném pásmu třetí strany). O všech agendách a sjednaných podmínkách týkajících se BOZP a PO musí být vedena příslušná dokumentace.

Vybrané právní a ostatní předpisy:

- **SŽ Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci**
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce,
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- Zákon č. 133/1985 Sb., zákon o požární ochraně,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu,

- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů.

Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákres inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a před zahájením stavby musí být provedeno vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Zhotovitel plánu BOZP rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech sítí,
- manipulaci s břemeny.

V Mostě, prosinec 2020

Ing. Michal Bernát

10 Přílohy

10.1 Hydrotechnické posouzení

Projektant pro návrh nového průtočného profilu na občasné vodoteči použil $Q_{100} = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Hydrotechnický výpočet nové konstrukce (pro NP)

Trouba flexibilní ocelová, světlost

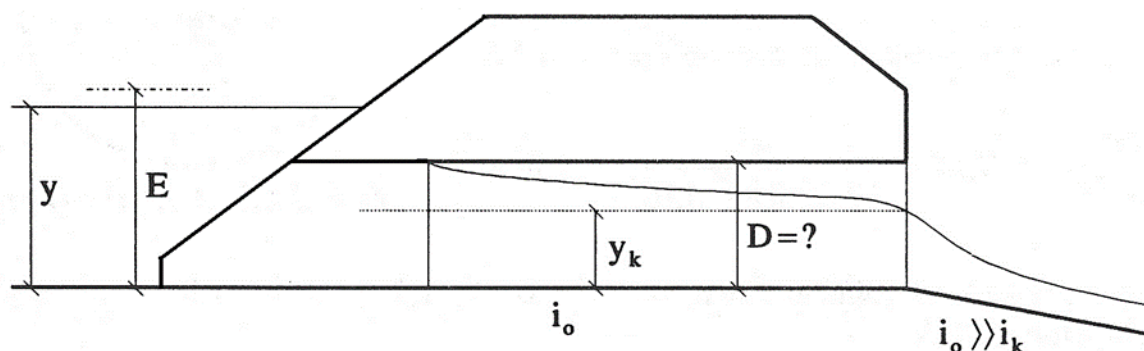
Světlá plocha

Součinitel drsnosti

režim proudění :

$A =$	700	mm
$n =$	0,38	m^2
	0,024	

volný vtok, volná hladina, výtok nezatopený



Návrhový průtok (NP):

Sklon

Sklon

typ vtoku (součinitel zatopení vtoku)

poměr výšky hladiny před prop. a průměrem

$Q_{100} =$	1,150	m^3/s
	22,5	%
$i =$	0,225	m/m
$\beta =$	1,20	(kolmé čelo)
$a =$	0,70	

$$D = 0,785 \left[\frac{Q^2}{a - 0,6} \right]^{1/5}$$

výpočtový průměr

návrhový průměr ($\geq D$)

energetická výška před propustem :

výška hladiny na vtoku y

vliv přítokové rychlosti se zanedbá ($y = E$)

$D =$	1,316	m
$D_n =$	1,8	m
$E =$	1,12	m
$y =$	1,12	m
$a =$	0,62	
	0,70	

hodnota $a = 0,62$ se příliš neliší od původní $a =$
 předpoklad zatopeného vtoku: $y > \beta \cdot D_n$

nesplněn

porovnání zadaného průtoku $Q = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$ a kapacitního Q_d

$$Q_d = \frac{A' \cdot R^{2/3} \cdot s^{1/2}}{n}$$

$$R = \frac{A'}{p}$$

Průtočná plocha je uvažována s rezervou od vnitřního vrcholu trouby:

		0,00 m
Průtočná plocha	$A' =$	0,385 m ²
Omočený obvod	$p =$	2,199 m
Hydraulický poloměr	$R =$	0,1750 m
Rychlostní součinitel	$c =$	31,1622
Profilová rychlost	$v =$	6,1836 m/s
kapacitní průtok	$Q_d =$	2,38 m ³ /s
	$Q_d > Q$	
	proudění je s volnou hladinou	